

## UPAYA DEKARBONISASI SEKTOR INDUSTRI

Hilma Meilani<sup>1</sup>

16

### Abstrak

Sektor industri merupakan salah satu kontributor utama emisi gas rumah kaca dan konsumen energi terbesar di Indonesia. Meningkatnya perhatian global terhadap perubahan iklim memerlukan dekarbonisasi industri untuk meningkatkan daya saing industri Indonesia di pasar global dan berkontribusi dalam mencapai target penurunan emisi nasional. Tulisan ini bertujuan mengkaji upaya dekarbonisasi sektor industri di Indonesia, peluang, dan tantangan yang dihadapi. Upaya dekarbonisasi sektor industri dapat dilakukan melalui penggantian sumber energi fosil dengan energi ramah lingkungan, manajemen dan efisiensi energi, strategi elektrifikasi proses produksi, serta pemanfaatan teknologi Carbon, Capture, Utilization, and Storage (CCUS). Dekarbonisasi industri memberikan peluang target pasar baru dan meningkatkan daya saing produk, namun terdapat tantangan dalam penyediaan energi ramah lingkungan dan pendanaan. Dari sisi pengawasan, Komisi VII DPR RI perlu mendorong pemerintah untuk mempercepat dekarbonisasi industri, melakukan integrasi tata kelola dekarbonisasi, meningkatkan penggunaan energi terbarukan di sektor industri, serta memberikan dukungan kebijakan dan insentif bagi industri yang melakukan dekarbonisasi.

### Pendahuluan

Indonesia telah menetapkan komitmen penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) melalui *Nationally Determined Contribution* (NDC) dengan target penurunan emisi sebesar 29% tanpa syarat (dengan usaha sendiri) dan 41% bersyarat (dengan dukungan internasional) pada 2030. Pada tahun 2022 target penurunan emisi direvisi menjadi 31,89% tanpa syarat dan

43,20% bersyarat melalui *Enhanced Nationally Determined Contribution* (ENDC) dengan visi mencapai *Net Zero Emission* (NZE) pada 2060 atau lebih cepat (UNFCCC, 2022).

Pada Annual Indonesia Green Industry Summit (AIGIS) tanggal 19 September 2024, Menteri Perindustrian Agus Gumiwang Kartasasmita menyatakan bahwa Kementerian Perindustrian (Kemenperin) menargetkan NZE di sektor industri



<sup>1</sup> Analisis Legislatif Ahli Muda Bidang Ekkuinbang pada Pusat Analisis Keparlemenan Badan Keahlian DPR RI. Email: hilma.meilani@dpr.go.id.

akan tercapai pada 2050 atau 10 tahun lebih cepat dibandingkan target NZE nasional pada 2060. Tingkat emisi GRK sektor industri di Indonesia sepanjang 2015-2022 sebesar 8-20% dibandingkan dengan total emisi GRK nasional. Komposisi sumber emisi sektor manufaktur tahun 2022 paling besar yaitu energi industri (64%), limbah industri (24%), dan *industrial process and product use* sebesar 12% (Hakim, 2024).

Kemenperin mendorong upaya dekarbonisasi industri agar emisi di sektor industri dapat turun secara signifikan. Dekarbonisasi merupakan proses mengurangi emisi GRK, terutama karbon dioksida, dari pembakaran bahan bakar fosil (Kejar target NZE, 2023). Dekarbonisasi industri diperlukan untuk meningkatkan daya saing industri di pasar global dan berkontribusi dalam mencapai target NZE. Tulisan ini bertujuan mengkaji upaya dekarbonisasi sektor industri di

Indonesia serta peluang dan tantangan yang dihadapi.

### Perlunya Dekarbonisasi Industri

Aktivitas ekonomi memanfaatkan input alam dari lingkungan yang pada akhirnya akan menghasilkan residu yang kembali ke lingkungan. Salah satu bentuk residual tersebut berupa emisi GRK, seperti gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dan dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O). Total emisi GRK di Indonesia tahun 2018–2022 mengalami tren peningkatan (Badan Pusat Statistik, 2024). Emisi GRK menurut lapangan usaha tahun 2018–2022 dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, emisi GRK tahun 2022 mencapai 887.233 Gg CO<sub>2e</sub>, atau meningkat 15,57% dari tahun sebelumnya. Pada 2022 industri pengolahan menghasilkan emisi terbesar dibanding lapangan usaha lainnya, yaitu 340.711 Gg CO<sub>2e</sub> atau 38,40% terhadap total emisi lapangan usaha.

**Tabel 1.** Gas Rumah Kaca Menurut Lapangan Usaha Tahun 2018-2022  
(Gg CO<sub>2e</sub>)

No.	Lapangan Usaha	2018	2019	2020	2021	2022
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	95.399	96.947	94.502	98.518	86.503
2	Pertambangan dan Penggalian	36.961	38.082	25.514	29.352	29.280
3	Industri Pengolahan	229.445	260.205	235.235	219.868	340.711
4	Pengadaan Listrik dan Gas	262.548	247.801	279.251	303.192	297.221
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Daur Ulang	26.186	29.143	29.478	29.831	30.840
6	Transportasi	83.948	74.850	65.066	66.292	81.042
7	Lapangan Usaha Lainnya	24.732	24.418	18.532	20.654	21.595
<b>Total</b>		<b>759.219</b>	<b>798.447</b>	<b>747.579</b>	<b>767.707</b>	<b>887.233</b>

Sumber: BPS, 2024.

Upaya dekarbonisasi industri semakin penting karena kebutuhan pasar atas produk hijau terus meningkat; adanya kerentanan akibat perubahan iklim dan bencana yang mengakibatkan gagal panen dan krisis air yang mengganggu pasokan bahan baku industri; adanya regulasi negara tujuan ekspor Indonesia yang mewajibkan praktik berkelanjutan; telah berdirinya pasar karbon nasional dan berkembangnya pasar modal dan investasi yang mengadopsi aspek keberlanjutan; serta kontribusi terhadap komitmen dalam konvensi internasional seperti Persetujuan Paris (Kejar target NZE, 2023).

Dekarbonisasi industri sangat penting mengingat perubahan dalam lanskap bisnis dan investasi global. Uni Eropa (UE) dan Amerika Serikat (AS) menerapkan syarat perdagangan dan investasi yang ramah lingkungan dengan ketat. Pada tahun 2022 UE mengesahkan *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM) yang memberlakukan tarif tambahan pada produk dengan emisi karbon tinggi. AS melalui *Inflation Reduction Act of 2022* (IRA) memberikan insentif bagi investor yang fokus pada teknologi ramah lingkungan. *Renewable Energy 100* (RE100) adalah kesepakatan global yang ditandatangani 387 perusahaan multinasional yang berlaku di negara-negara tempat mereka beroperasi, termasuk Indonesia. Anggota RE100 wajib menggunakan energi terbarukan secara bertahap, yaitu 60% pada tahun 2030, 90% pada 2040, dan 100% pada 2050. *Fashion Industry Charter for Climate Action* adalah kesepakatan yang ditandatangani hampir semua perusahaan pemegang merek besar dunia yang memiliki rantai pasok di Indonesia (Rasjid, 2022). Dekarbonisasi sektor industri menjadi penting untuk meningkatkan daya saing Indonesia di

pasar global yang berorientasi pada produk rendah emisi.

## Upaya Dekarbonisasi Sektor Industri

Upaya dekarbonisasi industri dari komponen energi dapat dilakukan melalui empat cara, yaitu: penggantian sumber energi fosil dengan energi ramah lingkungan seperti sel surya dan hidrogen; manajemen dan efisiensi energi dengan memanfaatkan peralatan yang mampu menurunkan konsumsi energi; strategi elektrifikasi proses produksi; serta pemanfaatan teknologi *Carbon, Capture, Utilization, and Storage/CCUS* (Kejar target NZE, 2023).

Kemenperin perlu mendorong penguatan dan peningkatan daya saing industri melalui aksi dekarbonisasi industri. Upaya pemerintah mempersiapkan pendukung dekarbonisasi industri antara lain melalui penyusunan peta jalan dan regulasi dekarbonisasi sektor industri dan subsektor prioritas, peta jalan perdagangan karbon sektor industri, tata laksana nilai ekonomi karbon untuk sektor industri, regulasi penggunaan *Carbon Capture Storage* (CCS)/CCUS dengan fokus penangkapan dan pemanfaatan karbon di sektor industri, dan sistem informasi perdagangan karbon sektor industri yang terintegrasi dengan sistem registri nasional (SRN) (Paat, 2024).

Institute for Essential Services Reform (IESR) telah merumuskan lima pilar dekarbonisasi yang dapat menjadi dasar dalam pembuatan peta jalan industri hijau, yaitu efisiensi sumber daya/material; efisiensi energi; pemanfaatan bahan bakar, bahan baku dan sumber energi rendah karbon; elektrifikasi

proses industri; dan penggunaan CCS/CCUS atau penangkapan dan penyimpanan karbon bagi proses industri yang emisinya sulit dihilangkan (Paat, 2024). Upaya dekarbonisasi memerlukan dukungan kebijakan dari pemerintah, antara lain penggunaan energi terbarukan untuk industri, pemberian insentif bagi industri yang menerapkan teknologi rendah karbon, serta dukungan penelitian dan pengembangan teknologi rendah karbon.

### **Peluang dan Tantangan**

Menurut Deon Arinaldo dari IESR, dekarbonisasi industri membuka peluang target pasar baru dan meningkatkan daya saing produk karena permintaan pasar terhadap produk yang lebih berkelanjutan. Selain itu, industri dapat menghemat biaya produksi hingga 30% dengan penerapan efisiensi energi dan efisiensi sumber daya, serta mengurangi biaya bahan produksi yang tidak dapat digunakan kembali hingga 66%. Manfaat lainnya adalah potensi penghematan biaya pajak karbon dan biaya pengendalian dampak lingkungan, menaikkan kualitas lingkungan, dan keberagaman hayati (Suprayogi, 2024).

Tantangan atau kendala yang dihadapi dalam dekarbonisasi industri antara lain: (1) kebutuhan akan sumber energi alternatif semakin mendesak untuk menggantikan energi fosil. Pengembangan hidrogen hijau adalah salah satu strategi Kemenperin untuk mencapai target NZE industri 2050, namun masih terdapat tantangan terkait teknologi dan investasi (Hidrogen hijau, 2024); (2) dekarbonisasi industri sangat

bergantung pada adopsi teknologi rendah karbon, namun seringkali sulit diakses karena sebagian besar bergantung pada alat-alat berbasis teknologi tinggi dan impor dari negara-negara maju; (3) pendanaan sangat penting untuk teknologi baru namun partisipasi industri dalam produk keuangan berkelanjutan masih rendah sehingga diperlukan insentif, mekanisme pendanaan, dan investasi yang terpercaya dan terjamin; dan (4) standar dan jenis pelaporan terkait dekarbonisasi yang berbeda-beda oleh berbagai kementerian/lembaga, sehingga diperlukan tata kelola dekarbonisasi yang terintegrasi dan efektif (Utomo, dkk, 2024).

Dekarbonisasi industri dapat meningkatkan daya saing dan daya tarik investasi di sektor industri dan manufaktur Indonesia dalam jangka panjang. Hal ini memerlukan perencanaan, dukungan kebijakan, dan penyediaan energi ramah lingkungan, serta insentif bagi industri yang melakukan dekarbonisasi.

### **Penutup**

Sektor industri sebagai konsumen terbesar energi fosil di Indonesia perlu melakukan dekarbonisasi untuk mencapai target NZE industri 2050. Upaya dekarbonisasi sektor industri dapat dilakukan melalui penggantian sumber energi fosil menjadi energi ramah lingkungan, manajemen dan efisiensi energi, strategi elektrifikasi proses produksi, dan pemanfaatan teknologi CCUS. Dekarbonisasi industri memberikan peluang target pasar baru dan meningkatkan daya saing produk, namun masih terdapat tantangan dalam hal penyediaan energi ramah lingkungan dan pendanaan.

Upaya dekarbonisasi industri perlu mendapat perhatian dari DPR

RI, khususnya Komisi VII. Dari sisi pengawasan, Komisi VII DPR RI perlu mendorong pemerintah untuk mempercepat dekarbonisasi industri, melakukan integrasi tata kelola dekarbonisasi, meningkatkan penggunaan energi terbarukan di sektor industri untuk mencapai target NZE, serta memberikan dukungan kebijakan dan insentif bagi industri yang melakukan dekarbonisasi.

### Referensi

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Neraca arus energi dan neraca emisi gas rumah kaca Indonesia 2018-2022*. Badan Pusat Statistik.
- Hakim, L.N. (2024, September 19). Targetkan emisi nol bersih sektor industri pada 2050 begini strategi menperin. *Bisnis.com*. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20240919/257/1800813/targetkan-emisi-nol-bersih-sektor-industri-pada-2050-begini-strategi-menperin>.
- Hidrogen hijau di Indonesia, membangun masa depan energi berkelanjutan. (2024, Oktober 2). *Portal Informasi Indonesia*. <https://indonesia.go.id/kategori/editorial/8661/hidrogen-hijau-di-indonesia-membangun-masa-depan-energi-berkelanjutan>.
- Kejar target NZE, Kemenperin sempurnakan jurus dekarbonisasi sektor industri. (2023, Oktober 11). *Kementerian Perindustrian*. <https://kemenperin.go.id/artikel/24370/Kejar-Target-NZE,-Kemenperin-Sempurnakan-Jurus-Dekarbonisasi-Sektor-Industri>.
- Paat, Y. P. (2024, Agustus 9). Perkuat daya saing industri melalui aksi dekarbonisasi industri. *Investor.id*. <https://investor.id/trade-industry/369669/perkuat-daya-saing-industri-melalui-aksi-dekarbonisasi-industri>.
- Rasjid, M.A. (2022, November 17). Dekarbonisasi industri nasional, harga mati. *Kompas.id*. <https://www.kompas.id/baca/opini/2022/11/16/dekarbonisasi-industri-nasional-harga-mati>.
- Suprayogi, Y. (2024, Juni 25). Implementasi 5 pilar dekarbonisasi bisa turunkan emisi. *betahita.id*. <https://betahita.id/news/lipsus/10370/implementasi-5-pilar-dekarbonisasi-bisa-turunkan-emisi.html>.
- UNFCCC. (2022). Enhanced nationally determined contribution Republic of Indonesia. *Unfccc.int*. [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/23.09.2022\\_Enhanced%20NDC%20Indonesia.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/23.09.2022_Enhanced%20NDC%20Indonesia.pdf).
- Utomo, A.F., dkk. (2024, April 22). Dekarbonisasi industri, katalisator pencapaian target nol bersih Indonesia. *WRI Indonesia*. <https://wri-indonesia.org/id/wawasan/dekarbonisasi-industri-katalisator-pencapaian-target-nol-bersih-indonesia>.

---

### Info Singkat

© 2009, Pusat Analisis Keparlemenan  
Badan Keahlian DPR RI  
<http://pusaka.dpr.go.id> ISSN 2088-2351

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.  
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian  
atau seluruh isi tulisan ini tanpa izin penerbit.